Somesthésie I :

- Introduction :

- **Somesthésie** : Soma = corps / esthésie = sensibilité.
- La somesthésie étudie l'ensemble des mécanismes nerveux qui permet de recueillir les sensations du corps. Les stimuli proviennent de l'environnement externe et interne.
- Système sensitif : c'est un système ubiquitaire dont les récepteurs sont diffus dans tous le corps (mécanorécepteurs et tactiles).
- Système sensoriel : système dont les récepteurs sont focalisés en un organe (les bourgeons du goût et les cellules à bâtonnets).

Topographie de la sensibilité :

- Hémicorps (voie lemniscale et extra-lemniscale).
- Hémiface (nerf crânien : trijumeau).

II - Mécanismes périphériques de la somesthésie :

- Les stimulations externe et interne agissent sur les récepteurs qui sont des transducteurs.

A/ Classification des récepteurs : on les distingue en fonction

- De leur localisation.
- De leur morphologie : différentiés ou pas.
- Du stimulus adéquat efficace pour lequel il présente le seuil le plus bas : mécano, thermo, chémorécepteur.
- De leur adaptabilité lors de l'application du stimulus de longue durée : rapide ou lente.
- De la taille du champ récepteur.

1- Récepteurs cutanés :

a/récepteurs tactiles ou mécanorécepteurs :

- Mécanorécepteurs de bas seuil : sensibles à des stimulations mécaniques légères de faible intensité. ils sont innervés par des fibres myélinisées de gros diamètre A beta (II).

Types de mécanorécepteur	Localisation	Sensibilité	Rôles
MERKEL : Adaptation lente type I Tonique	**Epiderme :** CR très petits. Perception fine	Pression de longue durée	Discrimination fine de la forme-force exercée par l'extrémité des doigts
MEISSNER : Adaptation rapide type I phasique On-Off, codant pour la vitesse et l'accélération	**Epiderme :** CR très petits. Perception fine.	Variation dans déformation cutanée	Détection des vibrations lentes, et des stimuli mobiles discrimination fine de la forme, changements dans la force exercée par les doigts
corpuscule de PACINI	**Derme :** CR de petite taille	Variation dans	Détection de vibrations

: Adaptation rapide type II phasique On-Off, codant pour la vitesse et l'accélération	autour d'une zone plus large ou la sensibilité est moindre	déformation cutanée	rapides (déformations cutanées transitoires)
RUFFINI : Adaptation lente type II Tonique, codant pour l'amplitude des stimulations	**Derme** : répondent à l'étirement de larges zones cutanées	Pression de longue durée- étirement latéral de la peau	Position des doigts

b/Thermorécepteurs :

- De bas seuil, sensibles aux variations de température cutanée :

- Thermorécepteurs au chaud avec un maximum d'activité autour de 43° c .
- Thermorécepteurs au froid avec un maximum d'activité autour de 30° c .
- Sensations douloureuses extrêmes : < 10° > 43°.
- Innervés par les fibres **A delta** (fibres III myélinisées) et **C** (IV amyéliniques).

c/ Nocicepteurs :

- Récepteurs de haut seuil à stimulation de forte intensité.
- La réponse est tonique, s'élève avec l'augmentation de la stimulation.
- Les nocicepteurs sont innervés par des **fibres A delta et C**.
- On peut voir un phénomène de sensibilisation : la répétition des stimulations nociceptives entraine une diminution du seuil de la réponse pouvant être responsable d'une hyperalgie (douleur +++)

- On observe plusieurs types de nocicepteurs :

- Des mécanonocicepteurs : piqures et pincements.
- Des thermo-nocicepteurs spécifiques.
- Des nocicepteurs polymodaux : Ils ne sont pas spécifiques, et sont activés aussi bien par des stimulations mécaniques intenses, thermiques (T°<10°c et T° 43°c) ou chimiques.

2/ Propriorécepteurs : cours Récepteurs

a/ récepteurs musculaires :

- De bas seuil : « le fuseau neuromusculaire »

- **Terminaisons primaires Ia :** sensibles à la longueur et vitesse d'étirement. Les réponses sont dynamiques et toniques.
- **Terminaisons secondaires II :** sensibles à l'étirement les réponses sont toniques
- **Le récepteur tendineux de golgi Ib :** sensible à la tension.

- De seuil élevé : Nocicepteurs musculaires polymodaux (III et IV)

b/ articulaires :

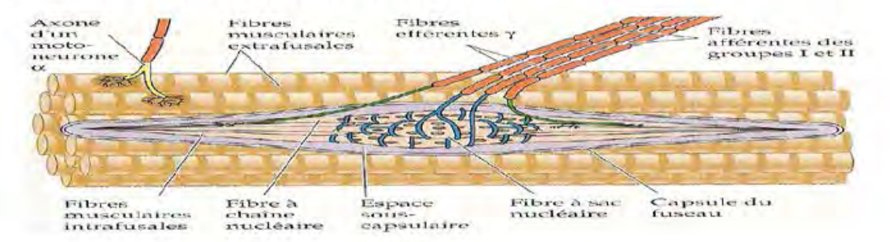
- De bas seuil : récepteur phasique codant la vitesse du mouvement, récepteur tonique codant l'amplitude du mouvement.
- De seuil élevé : nocicepteurs polymodaux (III et IV).

c/ récepteurs viscéraux :

- de bas seuil : mécanorécepteurs sensibles à la distension des parois viscérale.
- Chémorécepteurs sensibles aux substances chimiques
- de haut seuil : Nocicepteurs polymodaux innervés par III et IV.

La Proprioception

- Le Fuseau Neuromusculaire



Type de récepteur	Groupe de fibre	Vitesse (m·s⁻¹)	Stimulus efficace
Peau Récepteurs des follicules pileux	Aβ	50–70	Indentation de la peau Mouvement du poil
Corpuscules de Pacini	Aβ	57–75	Vibration
Corpuscules de Meissner	Aβ	54–60	Indentation de la peau
Corpuscules de Ruffini	Aβ	50–70	Étirement de la peau
Disques de Merkel	Aβ	40–70	Indentation de la peau
Thermorécepteurs	Aδ C	5–15 0,7–1,2	Température cutanée
Muscles et tendons Terminaisons primaires du fuseau neuromusculaire	Ia	72–120	Étirement musculaire
Terminaisons secondaires du fuseau neuromusculaire	II	30–66	Étirement musculaire
Organes tendineux de Golgi	Ib	72–110	Variation de tension musculaire
Mécanorécepteurs articulaires	II–III	12–90	Mouvement de l'articulation
Nocicepteurs Mécanorécepteurs Récepteurs au chaud Récepteurs au froid Récepteurs polymodaux	 Aδ Aδ C C	 5–35 3–7 0,9–2,5 0,3–1,1	 Piqure, pincement Brûlure Froid prolongé Divers

RECEPTEURS ET FIBRES DE LA SOMESTHESIE

III - FIBRES NERVEUSES PERIPHERIQUES

1/ Origine des fibres afférentes et propriétés fonctionnelles :

- A faible courant, les grosses fibres myélinisées de bas seuil sont recrutées (A bêta). Avec un courant de plus en plus intense on active des fibres de plus en plus fines à seuil élevé .(C ou IV)

2/ Effets de blocage de la conduction nerveuse des fibres afférentes

- La compression d'un nerf (garrot) provoque un blocage de conduction des grosses fibres A bêta :
    - Disparition de la sensibilité tactile
    - Persistance de la sensibilité thermique et douloureuse
- Un anesthésique local provoque un blocage de conduction de fibres fines A delta et C :
    - Disparition de la sensibilité thermique et douloureuse
    - Persistance de la sensibilité tactile

Conclusion :

- Rôle des grosses fibres : dans la sensibilité tactile
- Rôle des fibres fines : dans la sensibilité thermique et douloureuse.

3/ Racines rachidiennes postérieures et Dermatomes :

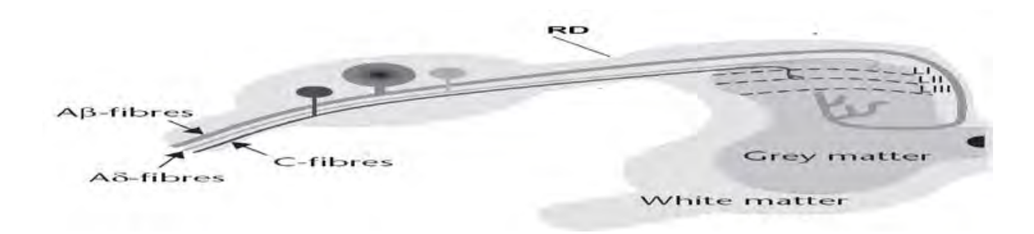
DERMATOME: territoire cutané dont l'innervé par une seule **racine** dorsale.

4/ Entrée des fibres afférentes dans la moelle :

Au niveau de la jonction radiculo-médullaire postérieure s'organisent :

- Les fibres fines occupent une position latéro-ventrale et gagnent le tractus de LISSAUER.

- Les grosses fibres occupent une position médio-dorsale.



IV MECANISMES MEDULLAIRES DE LA SOMESTHESIE :

A- Organisation de la substance grise de la moelle en couches de REXED :

- ME : subdivisée en cornes postérieure, intermédiaire et antérieure, en 10 couches.

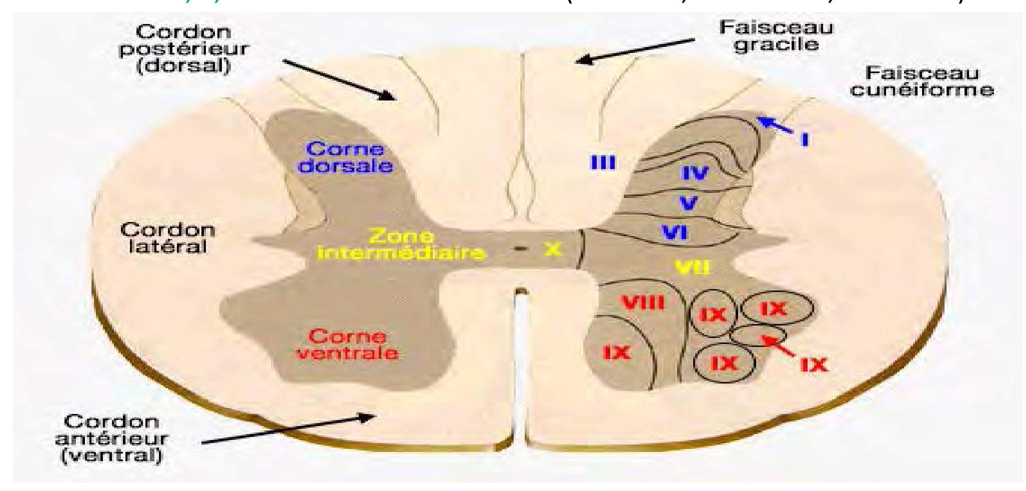
B/ Destinée des fibres afférentes de la racine dorsale :

- Les grosses fibres d'origine cutanée et proprioceptive de **Bas Seuil** vont remonter directement dans le cordon postérieur ipsilatéral pour rejoindre le bulbe rachidien constituant le faisceau des cordons postérieur ou de **GOLL** et **BURDACH**. Ces fibres détachent une collatérale vers :

- Les couches III, IV, et V : fibres cutanées.

- Les couches VI et IX : fibres d'origine proprioceptive (spino-cerebelleuse)

- Les couches I, II, et V : les fibres fines III et IV (cutanées, articulaires, viscérales).



Sources : cours Du Dr HASBOUN et du Pr HANTALA.